



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113865256 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202111176531.2

F25B 39/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.09

审查员 邓广强

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113865256 A

(43) 申请公布日 2021.12.31

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

(72) 发明人 汪猗吉 李琦 方茂长 王琳

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224

专利代理师 周玲

(51) Int. Cl.

F25D 29/00 (2006.01)

F25D 21/06 (2006.01)

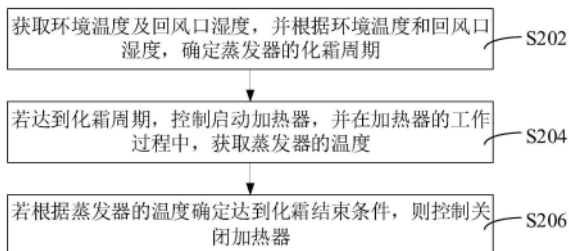
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

化霜控制方法、装置、电子设备和制冷设备

(57) 摘要

本申请涉及一种化霜控制方法、装置、电子设备和制冷设备。所述方法包括：获取环境温度及回风口湿度，并根据环境温度和回风口湿度，确定蒸发器的化霜周期；若达到化霜周期，控制启动加热器，并在加热器的工作过程中，获取蒸发器的温度；若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件，则控制关闭加热器。采用本申请实施例的方法，通过结合环境温度与回风口湿度，确定制冷设备中的蒸发器的化霜周期，可以提高确定化霜周期的准确度，有效避免化霜频繁，减少耗电量，通过控制加热器对蒸发器进行化霜，能够实现全自动化霜，提高化霜效率，从而提高制冷设备的制冷效率。



1. 一种化霜控制方法,其特征在于,所述方法包括:

获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;

若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器;

所述根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数;

基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

所述根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数,基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

根据所述环境温度,确定所述环境温度所在的环境温度范围;

基于预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定所述环境温度范围对应的环境温度系数;

根据所述环境温度系数和所述回风口湿度,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,确定蒸发器的化霜周期。

2. 根据权利要求1所述的化霜控制方法,其特征在于,所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系的确定方式,包括:

获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度;

确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期;

根据所述预设环境温度、所述预设回风口湿度以及所述蒸发器的结霜周期,拟合确定所述预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系。

3. 根据权利要求2所述的化霜控制方法,其特征在于,所述确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期,包括:

在所述预设环境温度和所述预设回风口湿度下,获取所述制冷设备的工作过程中间室的间室温度;

当所述间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值,且大于预设温度变化阈值的时长大于预设时长时,则将所述制冷设备开始工作,至所述间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值之间的时长,确定为所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期。

4. 根据权利要求1所述的化霜控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

若未达到所述化霜周期,且获取的实时环境温度与所述环境温度不属于同一环境温度范围时,则根据所述实时环境温度和对应的回风口湿度,更新所述化霜周期。

5. 根据权利要求1所述的化霜控制方法,其特征在于,确定达到所述化霜周期的方式,包括:

在制冷设备为首次通电时,当所述制冷设备的通电时长达到所述化霜周期的时长时,则确定达到所述化霜周期;

在制冷设备为非首次通电时,获取所述加热器的关闭时长,在所述加热器的关闭时长

达到所述化霜周期的时长时,则确定达到所述化霜周期。

6. 一种化霜控制装置,其特征在于,所述装置包括:

化霜周期确定模块,用于获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

启动控制模块,用于若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;

关闭控制模块,用于若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器;

所述化霜周期确定模块包括:温度系数确定单元,用于根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数;化霜周期确定单元,用于基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

所述化霜周期确定模块包括:预设回风口湿度获取单元,用于获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度;结霜周期确定单元,用于确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期;预设关系确定单元,用于根据所述预设环境温度、所述预设回风口湿度以及所述蒸发器的结霜周期,拟合确定所述预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系。

7. 一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至5中任一项所述的化霜控制方法的步骤。

8. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至5中任一项所述的化霜控制方法的步骤。

9. 一种制冷设备,其特征在于,所述制冷设备包括主体,风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,以及控制器;

所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器设置在所述主体上,且所述加热器设置在所述蒸发器上;

所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器与所述控制器通信连接,所述回风湿度传感器用于检测回风口湿度;

所述控制器获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器;

所述控制器根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数,基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

所述控制器根据所述环境温度,确定所述环境温度所在的环境温度范围;基于预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定所述环境温度范围对应的环境温度系数;根据所述环境温度系数和所述回风口湿度,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,确定蒸发器的化霜周期。

10. 根据权利要求9所述的制冷设备,其特征在于,所述制冷设备还包括环境温度传感

器,化霜温度传感器,以及间室温度传感器;

所述环境温度传感器、所述化霜温度传感器和所述间室温度传感器与所述控制器通信连接,所述环境温度传感器设置于所述主体上,所述化霜温度传感器设置于所述蒸发器上,所述间室温度传感器设置在所述间室内;

所述环境温度传感器用于检测环境温度,所述化霜温度传感器用于采集所述蒸发器的温度,所述间室温度传感器用于检测所述间室的间室温度。

化霜控制方法、装置、电子设备和制冷设备

技术领域

[0001] 本申请涉及化霜技术领域,特别是涉及一种化霜控制方法、装置、电子设备、存储介质和制冷设备。

背景技术

[0002] 随着制冷技术的发展,出现了各种制冷设备。以风冷冰箱为例,其能够利用空气进行制冷,具有冷藏速度快、温度控制均匀的优点。但是,由于冰箱的蒸发器的温度较低,空气中的水蒸气容易在蒸发器表面凝结形成冰霜。

[0003] 目前,冰箱主要是根据冷冻系统中压缩机的运行时间,或者冰箱的通电时间判断是否需要化霜,然而,这种方式判断准确性低,容易导致化霜频繁,增加冰箱的耗电量,从而影响冰箱的制冷效果。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种能够提高冰箱的制冷效果的化霜控制方法、装置、电子设备、存储介质和制冷设备。

[0005] 一种化霜控制方法,所述方法包括:

[0006] 获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

[0007] 若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;

[0008] 若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器。

[0009] 在其中一个实施例中,所述根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

[0010] 根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数;

[0011] 基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。

[0012] 在其中一个实施例中,所述根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数,基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

[0013] 根据所述环境温度,确定所述环境温度所在的环境温度范围;

[0014] 基于预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定所述环境温度范围对应的环境温度系数;

[0015] 根据所述环境温度系数和所述回风口湿度,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,确定蒸发器的化霜周期。

[0016] 在其中一个实施例中,所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系的确定方式,包括:

[0017] 获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度;

[0018] 确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期;

[0019] 根据所述预设环境温度、所述预设回风口湿度以及所述蒸发器的结霜周期,拟合确定所述预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系。

[0020] 在其中一个实施例中,所述确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期,包括:

[0021] 在所述预设环境温度和所述预设回风口湿度下,获取所述制冷设备的工作过程中间室的间室温度;

[0022] 当所述间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值,且大于预设温度变化阈值的时长大于预设时长时,则将所述制冷设备开始工作,至所述间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值之间的时长,确定为所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期。

[0023] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0024] 若未达到所述化霜周期,且获取的实时环境温度与所述环境温度不属于同一环境温度范围时,则根据所述实时环境温度和对应的回风口湿度,更新所述化霜周期。

[0025] 在其中一个实施例中,确定达到所述化霜周期的方式,包括:

[0026] 在制冷设备为首次通电时,当所述制冷设备的通电时长达到所述化霜周期的时长时,则确定达到所述化霜周期;

[0027] 在制冷设备为非首次通电时,获取所述加热器的关闭时长,在所述加热器的关闭时长达到所述化霜周期的时长时,则确定达到所述化霜周期。

[0028] 一种化霜控制装置,所述装置包括:

[0029] 化霜周期确定模块,用于获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;

[0030] 启动控制模块,用于若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;

[0031] 关闭控制模块,用于若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器。

[0032] 一种电子设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述的化霜控制方法的步骤。

[0033] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述的化霜控制方法的步骤。

[0034] 一种制冷设备,所述制冷设备包括主体,风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,以及控制器;

[0035] 所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器设置在所述主体上,且所述加热器设置在所述蒸发器上;

[0036] 所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器与所述控制器通信连接,所述回风湿度传感器用于检测回风口湿度;

[0037] 所述控制器获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控

制关闭所述加热器。

[0038] 在其中一个实施例中,所述制冷设备还包括环境温度传感器,化霜温度传感器,以及间室温度传感器;

[0039] 所述环境温度传感器、所述化霜温度传感器和所述间室温度传感器与所述控制器通信连接,所述环境温度传感器设置于所述主体上,所述化霜温度传感器设置于所述蒸发器上,所述间室温度传感器设置在所述间室内;

[0040] 所述环境温度传感器用于检测环境温度,所述化霜温度传感器用于采集所述蒸发器的温度,所述间室温度传感器用于检测所述间室的间室温度。

[0041] 上述化霜控制方法、装置、电子设备和制冷设备,通过获取环境温度及回风口湿度,并根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到化霜周期,控制启动加热器,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度;若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭加热器。采用上述实施例的方法,通过结合环境温度与回风口湿度,确定制冷设备中的蒸发器的化霜周期,可以提高确定化霜周期的准确度,有效避免化霜频繁,减少耗电量,通过控制加热器对蒸发器进行化霜,能够实现全自动化霜,提高化霜效率,从而提高制冷设备的制冷效率。

附图说明

[0042] 图1为一个实施例中化霜控制方法的应用环境图;

[0043] 图2为一个实施例中化霜控制方法的流程示意图;

[0044] 图3为一个实施例中预设环境温度系数的示意图表;

[0045] 图4为一个具体实施例中制冷设备的组成示意图;

[0046] 图5为一个实施例中化霜控制装置的结构框图;

[0047] 图6为一个实施例中电子设备的内部结构图。

具体实施方式

[0048] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0049] 在其中一个实施例中,本申请提供的化霜控制方法,应用环境可以同时涉及制冷设备102和外部控制设备104,如图1所示。其中,制冷设备102可以通过网络与服务器104进行通信。制冷设备102包括主体,风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,以及控制器,风机,蒸发器,加热器和回风湿度传感器设置在主体上,且加热器设置在蒸发器上,风机,蒸发器,加热器和回风湿度传感器与控制器通信连接,回风湿度传感器用于检测回风口湿度。

[0050] 具体地,用户可以通过外部控制设备104向制冷设备102发送启动工作指令,以控制制冷设备102启动工作。在制冷设备102的工作过程中,制冷设备102中控制器获取环境温度及回风口湿度,并根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到化霜周期,控制启动加热器,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度;若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭加热器。

[0051] 在其中一个实施例中,本申请提供的化霜控制方法,应用环境可以只涉及制冷设

备102。具体地,用户可以将制冷设备102接通电源,以使制冷设备102启动工作。在制冷设备102的工作过程中,制冷设备102中控制器获取环境温度及回风口湿度,并根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到化霜周期,控制启动加热器,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度;若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭加热器。

[0052] 其中,制冷设备102包括但不限于是各种风冷式制冷设备,例如,风冷冰箱、风冷空调和风冷冷水机等,制冷设备102中控制器可以是电子设备,例如,控制芯片、控制电路板等,外部控制设备104可以是终端或服务器,终端可以是无线遥控器、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备等,服务器可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

[0053] 在其中一个实施例中,如图2所示,提供了一种化霜控制方法,以该方法应用于图1中的制冷设备102中控制器为例进行说明,包括:

[0054] 步骤S202,获取环境温度及回风口湿度,并根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。

[0055] 在其中一个实施例中,制冷设备可以是风冷冰箱,能够利用空气进行制冷,具体地,空气流经蒸发器,由于蒸发器的温度较低,空气的温度较高,两者接触后会发生热交换,冷却后的空气会由风机送回用于储藏的间室内,而空气中的水蒸气容易在蒸发器表面凝结形成冰霜。具体地,制冷设备包括主体,风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,以及控制器。其中,控制器是制冷设备的内置的控制器,也可以称为主控制器。风机,蒸发器,加热器和回风湿度传感器设置在主体上,且加热器设置在蒸发器上,通常可以设置在蒸发器的下方位置,因此加热器能够加热融化蒸发器表面的冰霜。其中,风机,蒸发器,加热器和回风湿度传感器与控制器通信连接,以便控制器进行控制。回风湿度传感器可以是各种类型的湿度传感器,例如,湿敏元件、氧化铝湿度计、陶瓷湿度传感器等。回风湿度传感器具体设置在主体的回风口的附近,用于检测回风口湿度,回风湿度传感器在检测到回风口湿度后,将检测的回风口湿度发送给控制器,以便控制器获取到回风口湿度。

[0056] 在其中一个实施例中,制冷设备还包括环境温度传感器,环境温度传感器与控制器通信连接,环境温度传感器设置于主体上。环境温度传感器可以是各种类型的温度传感器,例如,热敏电阻、金属温度计、热电偶温度传感器等。环境温度传感器用于检测环境温度,并将检测的环境温度传输给控制器。

[0057] 在其中一个实施例中,为了确保环境温度传感器检测的环境温度的准确性,环境温度传感器可以设置于主体的外表面。其中,制冷设备还可以包括显示装置,显示装置设置于主体上,具体地,显示装置可以安装于主体的门体上,以实时显示制冷设备的内部情况。环境温度传感器可以具体设置于显示装置上。其中,环境温度传感器可以将检测的环境温度直接传输给控制器,还可以将检测的环境温度间接传输给控制器。具体地,显示装置可以包括内置的子控制器,环境温度传感器可以与子控制器通信连接,子控制器可以与控制器通信连接。环境温度传感器在检测到环境温度后,可以将环境温度传输给子控制器,并由子控制器发送至控制器,以使得控制器获取环境温度,同时确保检测的环境温度的准确性。

[0058] 在其中一个实施例中,控制器在获取环境温度及回风口湿度后,根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。其中,化霜周期是指间隔一段时长对蒸发器进行一次

除霜的周期,例如,化霜周期为8小时,即间隔8小时对蒸发器进行一次除霜。具体地,预先确定了环境温度、回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,控制器可以根据上述的关系,以确定蒸发器的化霜周期。需要说明的是,由于用户在使用制冷设备时,可能会不停地打开或关闭制冷设备的门体,空气会随着打开的动作进入制冷设备,则可能会对回风口湿度产生影响,因此控制器在获取到回风湿度传感器检测的回风口湿度之后,可以对预设检测周期内的回风口湿度进行处理,将处理后的回风口湿度作为最终确定蒸发器的化霜周期的回风口湿度。具体地,可以求取预设检测周期内的回风口湿度的均值,以确定回风口湿度。其中,预设检测周期可以根据实际情况设置,具体可以设置为20或30分钟。

[0059] 步骤S204,若达到化霜周期,控制启动加热器,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度。

[0060] 在其中一个实施例中,若达到化霜周期,则控制器控制启动加热器,以使加热器对蒸发器进行化霜。其中,控制器确定达到化霜周期的方式,可以根据制冷设备的通电时长确定,还可以根据上一次化霜结束的结束时长确定。具体地,在制冷设备为首次通电时,当制冷设备的通电时长达到化霜周期的时长时,则确定达到化霜周期。其中,若制冷设备为断电后再进行通电,则确定制冷设备为首次通电。具体地,在制冷设备为非首次通电时,获取加热器的关闭时长,即上一次化霜结束的结束时长,在加热器的关闭时长达到化霜周期的时长时,则确定达到化霜周期。

[0061] 在其中一个实施例中,制冷设备还包括化霜温度传感器,化霜温度传感器包括至少一个,化霜温度传感器与控制器通信连接,化霜温度传感器设置于蒸发器上,具体可以安装于蒸发器的进口端。化霜温度传感器采集蒸发器的温度,并将采集的蒸发器的温度传输至控制器。具体地,控制器在加热器的工作过程中,通过化霜温度传感器获取蒸发器的温度,以便基于蒸发器的温度确定化霜是否结束。

[0062] 步骤S206,若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭加热器。

[0063] 在其中一个实施例中,化霜结束条件是指预先设定的化霜是否结束的条件。其中,化霜结束条件可以设置为蒸发器的预设温度。具体地,获取蒸发器的温度,若获取的蒸发器的温度达到蒸发器的预设温度,则确定达到化霜结束条件。在确定达到化霜结束条件时,则控制关闭加热器,则本次化霜结束。其中,预设温度可以设置为8℃。需要说明的是,在加热器对蒸发器进行化霜的过程中,其加热温度只要满足国标要求即可,在此不做限制。加热器的工作时长只设定最大时长,最大时长具体可以设置为55分钟,以免损坏制冷设备中的温度熔断保护装置。

[0064] 上述化霜控制方法中,通过获取环境温度及回风口湿度,并根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到化霜周期,控制启动加热器,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度;若根据蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭加热器。采用上述实施例的方法,通过结合环境温度与回风口湿度,确定制冷设备中的蒸发器的化霜周期,可以提高确定化霜周期的准确度,有效避免化霜频繁,减少耗电量,通过控制加热器对蒸发器进行化霜,能够实现全自动化霜,提高化霜效率,从而提高制冷设备的制冷效率。

[0065] 在其中一个实施例中,步骤S202根据环境温度和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

[0066] 步骤S302,根据环境温度,确定环境温度对应的环境温度系数。

[0067] 在其中一个实施例中,通过大量的实验,预先确定了不同的环境温度范围对应的环境温度系数。其中,可以根据环境温度,确定环境温度所在的环境温度范围,进而确定对应的环境温度系数。具体地,环境温度系数包括第一环境温度系数,表示为a,还包括第二环境温度系数,表示为b。通过大量的实验确定,a的取值范围为 $[-0.1, -0.5)$,b的取值范围为 $[50, 100)$ 。

[0068] 步骤S304,基于环境温度系数和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。

[0069] 在其中一个实施例中,通过大量的实验,预先确定了不同的预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,关系可以用函数表达式进行表示。在达到蒸发器的结霜周期时,即达到蒸发器的化霜周期。具体地,根据确定的环境温度系数和获得的回风口湿度,代入预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系中,即可计算确定蒸发器的化霜周期。

[0070] 在其中一个实施例中,将回风口湿度表示为k,将蒸发器的结霜周期表示为 D_c ,预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系表示为 $D_c = ak + b$,并将计算结果四舍五入取整。其中,根据国标要求设定了最大化霜周期和最小化霜周期,计算确定的蒸发器的化霜周期需要在设定的最大化霜周期和最小化霜周期的范围内,最大化霜周期具体可以设置为96小时,最小化霜周期最小可以设置为12小时。例如,根据环境温度,确定第一环境温度系数a为-0.88,确定第二环境温度系数b为100,回风口湿度为70%RH,则蒸发器的结霜周期为 $D_c = -0.88 * 70 + 100 = 38$ 小时,即蒸发器的化霜周期为38小时。

[0071] 在其中一个实施例中,步骤S302根据环境温度,确定环境温度对应的环境温度系数,步骤S304基于环境温度系数和回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期,包括:

[0072] 步骤S402,根据环境温度,确定环境温度所在的环境温度范围。

[0073] 在其中一个实施例中,通过大量的实验,预先确定了不同的环境温度范围对应的环境温度系数,可以根据环境温度,确定环境温度所在的环境温度范围。

[0074] 步骤S404,基于预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定环境温度范围对应的环境温度系数。

[0075] 在其中一个实施例中,如图3所示为预设环境温度系数的示意图表。预设环境温度范围设置为小于 14°C 、 $[14, 18)$ 、 $[18, 23)$ 、 $[23, 29)$ 、 $[29, 36)$ 以及大于 36°C ,对应的预设环境温度系数分别为 a_1 与 b_1 、 a_2 与 b_2 、 a_3 与 b_3 、 a_4 与 b_4 、 a_5 与 b_5 以及 a_6 与 b_6 。具体地,可以根据环境温度所在的环境温度范围,基于上述的预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定环境温度对应的环境温度系数。

[0076] 步骤S406,根据环境温度系数和回风口湿度,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,确定蒸发器的化霜周期。

[0077] 在其中一个实施例中,根据确定的环境温度系数和获得的回风口湿度,代入预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系中,即可计算确定蒸发器的化霜周期。

[0078] 在其中一个实施例中,步骤S406预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系的确定方式,包括:

[0079] 步骤S502,获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度。

[0080] 在其中一个实施例中,通过大量的实验,预先确定了不同的环境温度范围对应的环境温度系数。具体地,在实验过程中,分别将同一型号批次的制冷设备放置于恒温的各预设环境温度中,并获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度。其中,为了保证实验结果的准确性,在每个预设环境温度范围内至少取两个预设环境温度。

[0081] 步骤S504,确定预设环境温度和预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期。

[0082] 在其中一个实施例中,在实验过程中,统计预设环境温度和预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜时长,以确定预设环境温度和预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期。

[0083] 在其中一个实施例中,可以根据制冷设备的工作过程中间室的间室温度的变化情况,确定制冷设备的蒸发器是否达到结霜周期。其中,制冷设备还包括间室温度传感器,间室温度传感器与控制器通信连接,间室温度传感器设置在间室内,每个间室内的间室温度传感器包括至少一个,间室温度传感器用于检测间室的间室温度,并将检测的间室温度传输给控制器。具体地,在预设环境温度和预设回风口湿度下,通过间室温度传感器,获取制冷设备的工作过程中间室的间室温度,以确定制冷设备的蒸发器是否达到结霜周期。

[0084] 需要说明的是,由于用户在使用制冷设备时,可能会不停地打开或关闭制冷设备的门体,空气会随着打开的动作进入制冷设备,则可能会对间室温度产生影响,因此设置了预设温度变化阈值和预设时长。其中,当间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值,且大于预设温度变化阈值的时长大于预设时长时,则确定制冷设备的蒸发器达到结霜周期,则将制冷设备开始工作,至间室温度的温度变化量大于预设温度变化阈值之间的时长,确定为预设环境温度和预设回风口湿度对应的蒸发器的结霜周期。其中,预设温度变化阈值可以设置为 2°C ,预设时长可以设置为30分钟。

[0085] 步骤S506,根据预设环境温度、预设回风口湿度以及蒸发器的结霜周期,拟合确定预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系。

[0086] 在其中一个实施例中,根据上述的预设环境温度、预设回风口湿度以及蒸发器的结霜周期,拟合确定预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,表示为 $D_c = ak + b$ 。

[0087] 在其中一个实施例中,考虑到极端天气中,环境温度变化十分剧烈的情况,例如,某一时段环境温度非常高,某一时段环境温度非常低,两者不属于同一环境温度范围,在环境温度非常高的情况下,计算得到的蒸发器的化霜周期更短,而在未达到化霜周期时,可能环境温度已经变低,在环境温度非常低的情况下,计算得到的蒸发器的化霜周期更长。因此,若未达到化霜周期,且获取的实时环境温度与环境温度不属于同一环境温度范围时,则根据实时环境温度和对应的回风口湿度,更新化霜周期。例如,环境温度为 38°C ,计算得到的化霜周期为6小时,在还未达到6小时时,实时环境温度已经下降为 15°C ,两个环境温度不属于同一环境温度范围,此时计算得到的化霜周期为10小时,则将化霜周期更新为10小时。

[0088] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及一个具体实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0089] 在一个具体实施例中,如图4所示为制冷设备的组成示意图,其中,制冷设备包括主体,风机,蒸发器,加热器,显示装置,环境温度传感器,回风湿度传感器,化霜温度传感

器,间室温度传感器和主控制器,主控制器内置有MCU810控制程序,显示装置内设置有子控制器;

[0090] 显示装置,风机,蒸发器和加热器设置在主体上,且加热器设置在蒸发器的下方位置;回风湿度传感器设置在主体上,用于检测回风口湿度;环境温度传感器设置在显示装置上,用于检测环境温度;化霜温度传感器设置于蒸发器上,用于采集蒸发器的温度;间室温度传感器设置在间室内用于检测间室的间室温度;

[0091] 风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,化霜温度传感器,间室温度传感器与主控制器通信连接,环境温度传感器与子控制器通信连接,子控制器与主控制器通信连接;

[0092] 主控制器通过子控制器获取环境温度传感器检测的环境温度,主控制器获取回风湿度传感器检测的回风口湿度,主控制器根据环境温度,确定环境温度所在的环境温度范围,并基于预设环境温度范围与预设环境温度系数的关系,确定环境温度范围对应的环境温度系数;根据确定的环境温度系数和回风口湿度,以及预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系,确定蒸发器的化霜周期;若达到化霜周期,则控制启动加热器,以使加热器对蒸发器进行化霜,并在加热器的工作过程中,获取蒸发器的温度,若根据蒸发器的温度确定达到预设温度,则控制关闭加热器,则本次化霜结束。

[0093] 应该理解的是,虽然上述的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,上述的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0094] 在其中一个实施例中,如图5所示,提供了一种化霜控制装置,包括:化霜周期确定模块510、启动控制模块520和关闭控制模块530,其中:

[0095] 化霜周期确定模块510,用于获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。

[0096] 启动控制模块520,用于若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度。

[0097] 关闭控制模块530,用于若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器。

[0098] 在其中一个实施例中,化霜周期确定模块510包括以下单元:

[0099] 温度系数确定单元,用于根据所述环境温度,确定所述环境温度对应的环境温度系数。

[0100] 化霜周期确定单元,用于基于所述环境温度系数和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期。

[0101] 在其中一个实施例中,化霜周期确定模块510包括以下单元:

[0102] 预设回风口湿度获取单元,用于获取制冷设备在各预设环境温度下工作时的预设回风口湿度。

[0103] 结霜周期确定单元,用于确定所述预设环境温度和所述预设回风口湿度对应的蒸

发器的结霜周期。

[0104] 预设关系确定单元,用于根据所述预设环境温度、所述预设回风口湿度以及所述蒸发器的结霜周期,拟合确定所述预设环境温度对应的预设环境温度系数,以及所述预设环境温度系数、预设回风口湿度与蒸发器的结霜周期的关系。

[0105] 在其中一个实施例中,所述化霜控制装置还包括:

[0106] 化霜周期更新单元,用于若未达到所述化霜周期,且获取的实时环境温度与所述环境温度不属于同一环境温度范围时,则根据所述实时环境温度和对应的回风口湿度,更新所述化霜周期。

[0107] 关于化霜控制装置的具体限定可以参见上文中对于化霜控制方法的限定,在此不再赘述。上述化霜控制装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于电子设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于电子设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0108] 在其中一个实施例中,提供了一种电子设备,其内部结构图可以如图6所示。该电子设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、通信接口。其中,该电子设备的处理器用于提供计算和控制能力。该电子设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该电子设备的通信接口用于与外部控制设备进行有线或无线方式的通信,该通信接口可以用于传输控制指令,无线方式可通过WIFI、运营商网络、NFC(近场通信)或其他技术实现。该计算机程序被处理器执行时以实现一种化霜控制方法。

[0109] 在其中一个实施例中,该电子设备包括还包括显示屏和输入装置。其中,该电子设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该电子设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是电子设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板等。

[0110] 本领域技术人员可以理解,图6中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的电子设备的限定,具体的电子设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0111] 在其中一个实施例中,提供了一种电子设备,包括存储器和处理器,存储器中存储有计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现上述的化霜控制方法的步骤。

[0112] 在其中一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述的化霜控制方法的步骤。

[0113] 在其中一个实施例中,提供了一种制冷设备,所述制冷设备包括主体,风机,蒸发器,加热器,回风湿度传感器,以及控制器;

[0114] 所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器设置在所述主体上,且所述加热器设置在所述蒸发器上;

[0115] 所述风机,所述蒸发器,所述加热器和所述回风湿度传感器与所述控制器通信连接,所述回风湿度传感器用于检测回风口湿度;

[0116] 所述控制器获取环境温度及回风口湿度,并根据所述环境温度和所述回风口湿度,确定蒸发器的化霜周期;若达到所述化霜周期,控制启动加热器,并在所述加热器的工作过程中,获取所述蒸发器的温度;若根据所述蒸发器的温度确定达到化霜结束条件,则控制关闭所述加热器。

[0117] 在其中一个实施例中,所述制冷设备还包括环境温度传感器,化霜温度传感器,以及间室温度传感器;

[0118] 所述环境温度传感器、所述化霜温度传感器和所述间室温度传感器与所述控制器通信连接,所述环境温度传感器设置于所述主体上,所述化霜温度传感器设置于所述蒸发器上,所述间室温度传感器设置在所述间室内;

[0119] 所述环境温度传感器用于检测环境温度,所述化霜温度传感器用于采集所述蒸发器的温度,所述间室温度传感器用于检测所述间室的间室温度。

[0120] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、磁带、软盘、闪存或光存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)或外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM可以是多种形式,比如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory, SRAM)或动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory, DRAM)等。

[0121] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0122] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

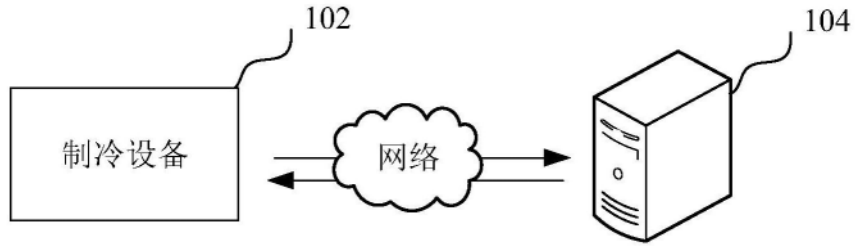


图1

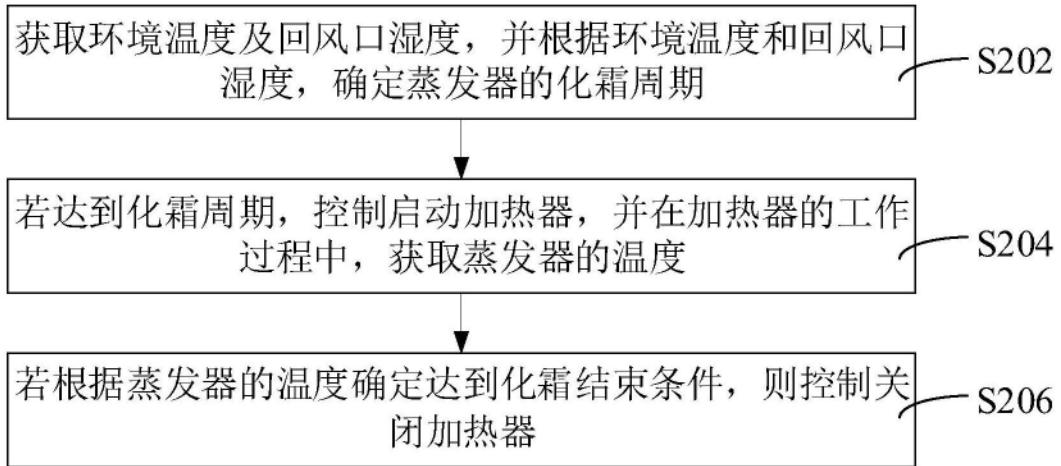


图2

环境温度 [°C]		a	b
≤	<	a: -0.1--0.5	b: 50-100
-	14	a1	b1
14	18	a2	b2
18	23	a3	b3
23	29	a4	b4
29	36	a5	b5
36	-	a6	b6

图3

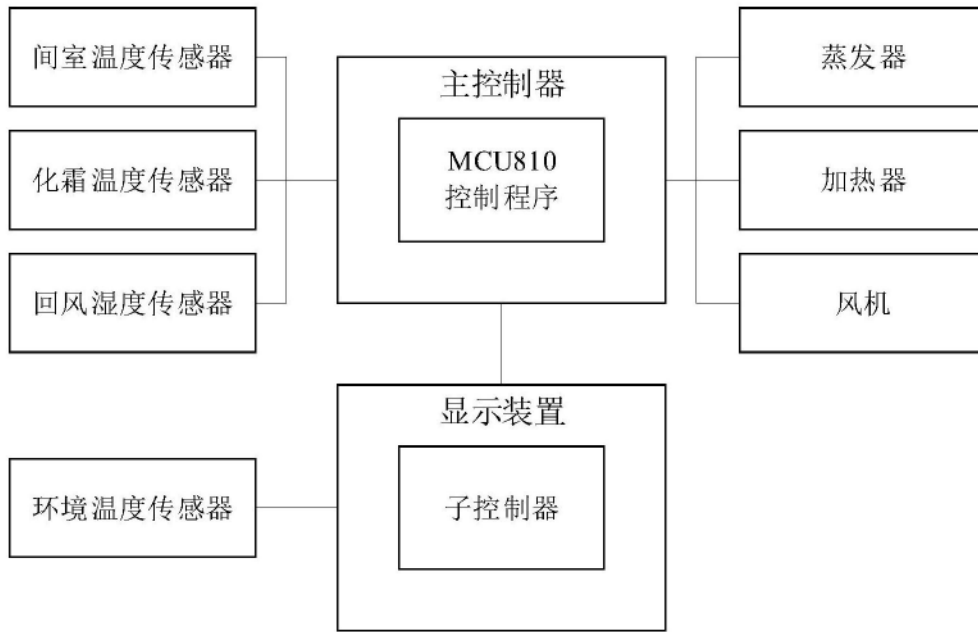


图4



图5

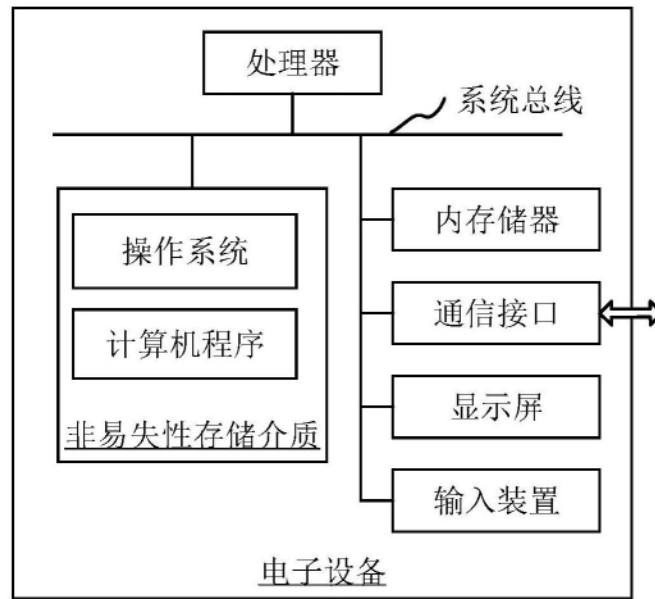


图6